



ジュニアのための ブレッドボード実験室

第4回 はじめてのPICマイコン DC モータ制御

古橋 武 Takeshi Furuhashi

新人エンジニアや学生の皆さんに回路製作への興味をもていただくための連載です(注1)。回路の製作にはブレッドボードを、実験にはUSB計測器ADALM2000(アナログ・デバイセス)を使っています。

今回は、降圧チョッパによるDCモータの回転数制御回路のPI制御とPWM波形生成をPICマイコンで行ってみます(注2)。パワー・エレクトロニクスへのマイコン応用回路をブレッドボードで体験できます。

製作した回路

● 動作

写真1に、ブレッドボード上で組んだPICマイコンによるDCモータの回転数制御回路を示します。図1に回路を示します。降圧チョッパ、モータ、発電機、フィルタ、火花ノイズ抑制用コイル、PICマイコン(PIC16F1825)で構成しています。PICには、PI制御

とPWM波形生成を実行させます。

回転数指令値 $v_{\Omega COM}$ に検出値 v_{Ω} が一致するように、DCモータDCM₁の回転数 ω を制御する回路です。回転数 ω radは、発電機DCM₂により検出します。DCモータの誘起電圧が ω に比例するので、もう1つのDCモータを発電機として使用します。DCM₁とDCM₂は向かい合わせて軸同士を機械的に連結しています。

R_4 、 C_2 はフィルタ回路です。DCモータの誘起電圧リップルを低減します。

図2にPICマイコンによるDCモータの回転数制御回路の実体配線図を示します。

● PICマイコンの仕事

PICマイコンは回転数指令値 $v_{\Omega COM}$ と検出値 v_{Ω} をA-D変換して取り込み、ソフトウェアによりPI制御計算を行います。PWM波形生成は、マイコン内蔵の

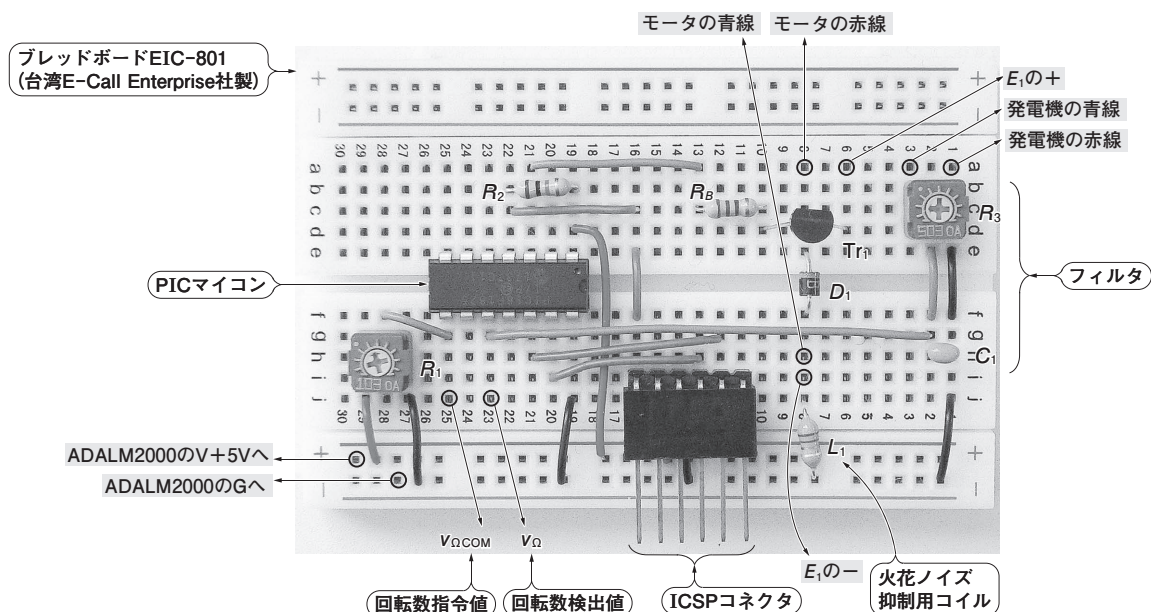


写真1 PICマイコンによるDCモータの回転数制御回路の配線図